Jb. nass. Ver. Naturkde. **135** S. 63-84 12 Abb. Wiesbaden 2014

Geologischer Rundweg im Rabengrund

EBERHARD KÜMMERLE, BENEDIKT TOUSSAINT,
HELMUT ARNOLD & GUDRUN RADTKE

Taunus, Wiesbaden, Geopfad, Rabengrund, Geologie, Wasserwirtschaft

K u r z f a s s u n g : Besondere geologische und hydrogeologische Standorte im Rabengrund werden von Mitgliedern des Nassauischen Vereins für Naturkunde beschrieben. Dieser Rundweg mit acht informellen Haltepunkten führt von mit den ältesten zu den jüngsten Gesteinen im Raum Wiesbaden und informiert auch über die Gewinnung von Trinkwasser im Hermeskeilsandstein und insbesondere im Taunusquarzit mittels vom früheren Landesgeologen Dr. Carl Koch initiierten Tiefstollen.

Inhaltsverzeichnis

1 Wozu ein Geopfad?

Im August 1829 wurde in Wiesbaden auf Initiative des Freiherrn von Breidbach-Bürresheim der vom damaligen Herzog Wilhelm von Nassau (1792-1839) als „Privatanstalt" begünstigte *Verein für Naturkunde im Herzogthum Nassau* gegründet. Noch lange nach seiner Gründung war die Zielsetzung des Vereins, der nach der Annexion Nassaus durch Preußen im Jahr 1866 seinen heutigen Namen erhielt, die Unterhaltung eines naturhistorischen Museums. Bereits sein erster Direktor Friedrich Albert von Arnoldi und sein ab 1836 ihm zur Seite stehender Secretär Carl Thomae erkannten aber, dass sich die Tätigkeit des Vereins nicht im Sammeln von Schätzen im Museum erschöpfen dürfe, sondern auch naturkundliche Vorlesungen angeboten werden müssen (Wiesbaden hatte damals wie auch heute keine Universität mit naturwissenschaftlicher Fakultät), später kamen noch Exkursionen dazu. Dieses Angebot macht der Verein auch heute noch: (populär)wissenschaftliche Vorträge im Museum Wiesbaden überwiegend im Winterhalbjahr, botanische, geologische und zoologische Exkursionen häufig ganztägig während der Sommermonate.

In der Tradition früherer berühmter geowissenschaftlich ausgerichteter Mitglieder begibt sich der Nassauische Verein für Naturkunde jetzt auf neue Wege, nämlich die Beschreibung geologischer Grundlagen und Standorte in einem frequentierten Naherholungsgebiet Wiesbadens, dem Rabengrund. Einen ersten Konzeptentwurf dazu gab es bereits im Jahr 2006. Verantwortlich dafür waren Hans-Jürgen Anderle als damaliger Vorsitzender des Nassauischen Vereins für Naturkunde und Dr. Michael Apel, der vor der Leitung des Münchner Museums Mensch und Natur bis 2009 Custos der Naturwissenschaftlichen Sammlung des Museums Wiesbaden war. Die hier vermittelten geologischen und

hydrogeologischen Fakten sollen Interessierten unabhängig von der Jahreszeit und ohne Bindung an Termine die Möglichkeit bieten, sich unmittelbar vor Ort anhand einer Informationstafel (geologische Karte mit Legende, Wegführung und Bezeichnung der Haltepunkte) in Verbindung mit diesem Beitrag und einem ergänzenden Flyer über das geologische Inventar zu informieren. Der somit indirekt von Experten geführte Wanderer kann sich somit ein Bild von den von der Natur bereitgestellten geologischen Exponaten entlang des Rundwegs machen.

Der Rabengrund wurde für den geplanten geologischen Rundweg aus mehreren Gründen ausgewählt:

1) Im stadtnahen Rabengrund finden viele Freizeitaktivitäten wie Lagern, Biken, Reiten sowie Tennis- und Golfsport statt, somit können viele Menschen auf geologische Fragestellungen aufmerksam gemacht werden.

2) Der Rabengrund am Südhang des Taunus ist als naturnahes Waldwiesental ein botanisches Schatzkästchen, in dem ein großflächiges Wasserschutzgebiet nach Wasserrecht ausgewiesen und somit das Ausbringen von Chemikalien, insbesondere von Herbiziden, verboten ist. Der Grund für die Ausweisung eines Wasserschutzgebietes ist der in den Jahren 1875-1888 aufgefahrene und im Jahr 1890 fertiggestellte Münzbergstollen. Er erschließt bestes Grundwasser insbesondere aus dem Taunusquarzit für die Wiesbadener Trinkwasserversorgung. Um die für Mitteleuropa z. T. exklusive Vegetation wirkungsvoll zu schützen, ist der Rabengrund auf einer Fläche von 79,05 ha seit dem 22. März 1988 auch als eines der wichtigsten Wiesbadener Naturschutzgebiete ausgewiesen (Abb. 1; ZINGEL 2012).



Abbildung 1: Der Rabengrund ist ein NATURA 2000-Gebiet; Foto: Toussaint.

3) Der Rundweg ist auch im Hinblick auf die Geologie attraktiv, weil mit die ältesten und ebenso die jüngsten Gesteine Hessens vorgestellt werden. Die

geologische Geschichte des Vordertaunus und des sich nördlich anschließenden Taunuskamms ist äußerst kompliziert. Die geologischen Verhältnisse beeinflussen maßgeblich die heutige Morphologie dieses Mittelgebirges, das regionale Klima, die Bodenbildungen und die ursprüngliche, allerdings nur noch rudimentär erhaltene Vegetation. Diese wurde bereits von den Römern, die die fruchtbaren Lössböden intensiv landwirtschaftlich nutzten, im 1. bis 3. nachchristlichen Jahrhundert verändert. Die speziellen geologischen Verhältnisse sind auch in wasserwirtschaftlicher Hinsicht von Bedeutung, weil der für den Taunus charakteristische Taunusquarzit in Verbindung mit wasserstauenden Gesteinen einen hervorragenden Grundwasserspeicher darstellt, der durch Stollenfassungen für die Wiesbadener Trinkwasserversorgung erschlossen wird.

Die Autoren stellen in diesem Beitrag den geplanten Geopfad im Rabengrund vor. Eine Informationstafel an der Leichtweißhöhle (Haltepunkt 3) wird mit einem QR-Code versehen, mittels eines Code-Readers (z. B. Smartphone) wird somit unmittelbar vor Ort auf diesen Beitrag im aktuellen Band 135 des Jahrbuchs des Nassauischen Vereins für Naturkunde Bezug genommen. Für Wanderer, die Interesse an der Natur haben, ist er sicherlich eine gerne angenommene Alternative für sonstige Aktivitäten in diesem stadtnahen Gebiet. Zuerst wird die Geologie im Bereich Wiesbaden und des näheren Umfeldes in Form eines generellen Überblicks erläutert, um dem Naturfreund das erforderliche Background-Wissen zu vermitteln. Anschließend werden über die von der Tafel vermittelten Informationen hinausgehend die spezifischen geologischen und hydrogeologisch-wasserwirtschaftlichen Verhältnisse im Umfeld der acht Haltepunkte erläutert, denn jeder Stein, jeder Fels, jedes Zutagetreten von Grundwasser erzählt seine/ihre eigene Geo-Geschichte, und ein Geopfad hilft dabei, sie herauszufinden.

2 Geologischer Überblick

Das Gebiet der Stadt Wiesbaden nördlich der Linie Grorother Hof (Frauenstein) - Dotzheim - Warmer Damm - Aukamm - Kloppenheim gehört geologisch zum Taunus, südlich davon zum Mainzer Becken, einer hängen gebliebenen Randscholle im NW des Oberrheingrabens. Diese Grenze ist eine tektonische, durch Verwerfungen bedingt. Von Süden nach Norden wird der Taunus in drei geologische Einheiten gegliedert, die jeweils etwa SW–NE streichen: Die Vordertaunus-Einheit, die Taunuskamm-Einheit und – außerhalb Wiesbadens – die Hintertaunus-Einheit. Die Lagerung der Gesteine ist im SE steil bis überkippt, nach NW wird sie zunehmend flacher. Die ältesten Gesteine, die der Vordertaunus-Einheit im Süden, sind Phyllit, Grünschiefer und Serizitgneis. Phyllit ist ein aus tonigem Sediment entstandener grauer, violetter oder grüner Schiefer mit seidigem Glanz durch eingeregelte Glimmerblättchen auf den Schieferungsflächen. Häufig sind Einlagerungen von Quarzschluff. Bisher konnte dieses Gestein nur bei Bierstadt altersmäßig festgelegt werden. Mithilfe der in ihm enthaltenen Acritarchen, marinen planktonischen Einzellern mit stabiler organischer Schale, geht man davon aus, dass dieser Phyllit küstennah entstand, und zwar im Ordovizium vor rd. 480 Mio. Jahren. Weil jeglicher Fossilinhalt sonst überall fehlt, bleibt unklar, ob andere Phyllitvorkommen altersgleich sind, so die im Kurgebiet Wiesbaden und bei Eppstein und Bremthal. Es wird daher zunächst von Altersgleichheit mit dem Bierstadt-Phyllit ausgegan-

gen. Grünschiefer (Rossert-Metaandesit) ist ein plattig-schiefriges ehemaliges Vulkangestein von graugrüner Farbe. In einer diffusen Grundmasse kann man Feldspäte erkennen. Das Gestein findet sich vom Walluftal über Königstein bis Bad Homburg. Das Gesteinsalter wurde physikalisch auf rd. 442 Mio. Jahre bestimmt. Serizitgneis (Wiesbaden-Metarhyolith) ist das Wiesbadener „Hausgestein“. Es ist verbreitet zwischen Dotzheim - Saalgasse - Sonnenberg - Rambach. Aufstiegswege darin fördern heißes Wasser zu Tage, das schon die Römer in ihren Thermenanlagen nutzten. Es ist ein hellgrünes plattig-bankiges oder massiges Vulkangestein, ein metamorpher Quarzporphyr. Die Vorsilbe "Meta-" besagt ja, dass das Gestein im Lauf der Gebirgsbildung durch hohen Druck und Temperatur verändert wurde. In einer feinkörnigen Grundmasse erkennt man Feldspat- und Quarzeinschlüsse. Serizit, seidig schimmernde gelbgrüne, und Chlorit, graugrüne Blättchen, verursachen Seidenglanz auf Schieferungsflächen. Die Dotzheimer und Sonnenberger Steinbrüche lieferten Material für Gebäudesockel, Mauern, Boden- und Wandplatten und Treppenstufen.

Zu der nächsten geologischen Einheit, der Taunuskamm-Einheit, gehören die Grauen Phyllite (Kellerskopf-Formation), die nach ihrem Alter von über 400 Mio. Jahren noch in das oberste Silur zu stellen sind. Sie kommen vor an der Würzburg, im Goldsteintal und am Kellerskopf. Es sind meist graue phyllitische Tonschiefer mit Einlagen von grüngrauen Feinsandsteinen und Quarziten. Bekannt sind diese Gesteine durch den Fund mariner Fossilien, spärlichen Brachiopodenresten. Die Grauen Phyllite sind damit die älteste marine Formation im Taunus.

Außer den Grauen Phylliten gehören zur Taunuskamm-Einheit die Bunten Schiefer, die Hermeskeil- und die Taunusquarzit-Formation. Sie sind in das Unterdevon vor 415–405 Mio. Jahren einzuordnen. Die Bunten Schiefer wurden fluviatil-terrestrisch in einer küstennahen, randmarinen Flussebene abgelagert. Man findet sie im Bereich Rabengrund - Chausseehaus - Fasanerie - Fischzucht - Würzburg - Kellerskopf. Es sind weinrote oder graugrüne Tonschiefer mit hohem Serizit- und Chloritanteil sowie hohem Kaliumgehalt der Feldspäte. Auf solchem Gestein wächst der berühmte Assmannshäuser Rotwein. Konglomeratische Einlagen, rotbraun durch hohen Eisenoxidgehalt, sind die Körnigen Phyllite. Sie enthalten Bruchstücke von bunten Tonschiefern, Quarz und eines rätselhaften Turmalingesteins. Die Hermeskeil-Formation ist nach Vorkommen im Hunsrück benannt. Das Gestein entstand aus sandigem Sediment im marinen Gezeitenbereich. Es ist ein glimmerreicher wenig verwitterungsresistenter Quarzit, oft rötlich und im Korn gröber als der jüngere Taunusquarzit, den er im N und S des Taunuskammes begleitet. Dieser Taunusquarzit ist steinhart und bildet die Höhen des Taunuskammes - Hohe Wurzel - Platte - Hohe Kanzel. Bei hohem Druck und Temperatur wurden während der Metamorphose die Quarzsandkörner teilweise aufgelöst und die Kieselsäure verkittete die Körner fest miteinander. Zusätzlich führte starke Durchtrümerung mit Quarz zu weiterer Verfestigung. Örtlich ist der Taunusquarzit sehr fossilreich. In starker Gezeitenströmung wurden die Fossilien aber völlig zerrieben und der Kalk wurde weggelöst. Auf Klüften und Schichtflächen schieden sich aus Lösungen Eisen- und Manganoxid als Dendriten ab. Diese werden oft als fossile Pflanzen missdeutet. Infolge komplizierter Schuppentektonik kann sich die Folge Bunte Schiefer - Hermeskeilsandstein - Taunusquarzit im Gebirgsquerschnitt bis zu sechsmal wiederholen.

In der Taunuskamm-Überschiebungszone ist Taunusquarzit auf Hunsrückschiefer überschoben. An ihr beginnt die Hintertaunus-Einheit. In Taunusnähe breiten sich dunkle Tonschiefer aus, entstanden aus dem Schlamm eines Flachmeeres: Hunsrückschiefer, auch Wisperschiefer genannt und berühmt als Dachschieferlieferant.

Bei der Variskischen Gebirgsbildung (nach den Variskern im Vogtland) wurden die Schichten im Taunus zusammengeschoben, verfaltet und steilgestellt. Mineralien wurden um- und neugebildet. In kleinen und großen Dehnungsrissen wurden aus mineralischen Lösungen Schwerspat, Quarz, Kalkspat, Chlorit und Serizit ausgeschieden. Bei den Quarzgängen lassen sich variskische alte von postvariskischen unterscheiden. Letztere führen Kappenquarze (mit rhythmischer Quarzfällung) und Pseudomorphosenquarze (in der äußeren Gestalt des zuvor aufgelösten Schwerspates). Toniges Sediment wurde zu dünnen Platten geschiefert. Das Gebirge streicht quer zur Druckrichtung, zurückzuführen auf die Bewegung tektonischer Großschollen im Zuge der Plattentektonik.

Das herausgehobene Taunusgebirge, einstmals eher ein Mittel- als ein Hochgebirge, fiel nach der Orogenese (Gebirgsbildung) im Karbon der Abtragung und Einebnung unter tropisch-humidem Klima zum Opfer. Örtlich noch abgelagerte jüngere Schichten verschwanden. Der Verwitterungsschutt wurde abgeschwemmt und findet sich in Resten in der im S benachbarten Saar-Saale-Senke und bei Breckenheim und Hofheim als Rotliegend-Sediment. Es führt eckige und gerundete Komponenten von Quarz, Quarzit, Sandstein und Schiefer. Die Verwitterungsrinde reicht örtlich noch in mehrere Zehner Meter hinab, ist dagegen auf den gehobenen Gebirgsschollen wieder vollständig abgetragen worden. Das Gestein wurde gebleicht, vertont, Eisen und Mangan wurden gelöst und weggeführt und andernorts als Gangfüllung oder Krusteneisenerz ausgefällt. Jung abgelagerte Kiese der Landoberfläche wurden zu Eisenkonglomerat verbacken. Wo Phyllit oder Tonschiefer verbreitet waren, wurde bevorzugt ausgeräumt, so dass weiträumige Talformen entstanden.

Im Alttertiär entstanden im Zusammenhang mit dem Einbruch des Oberrheingrabens neue Dehnungsfugen im Gebirge. Im Gefolge trat Basaltvulkanismus auf, wie erhaltene Schlotfüllungen bezeugen. Beispiele gibt es am Erbsenacker bei Naurod. Mit der Basaltlava kamen Gneise, Granit, Diorit und Gabbro eines noch nicht bekannten Gesteinsstockwerks nach oben.

In den südlicheren Stadtteilen von Wiesbaden breiten sich, wenig deformiert und flach liegend, die Gesteinsschichten des Mainzer Tertiärmeeres aus: in Schierstein, Biebrich, Amöneburg und Erbenheim. In direkter Gebirgsnähe wurden teilweise sehr grobkörnige Gesteinsschichten an einer Steilküste abgelagert. Im Pliozän setzte ein Ur-Flusssystem Quarzkies und sehr große Quarz- und Quarzitblöcke in Bewegung, mit starker Transportkraft, wie man bei Freudenberg oder am Bingert beobachten kann. Im Gefolge der Gebirgshebung unter feuchter werdendem Klima entstanden allmählich das Rhein-Engtal und die Bachtäler. Beim Einschneiden hängen gebliebene Flussbetten nennt man Terrassen, so die Mosbacher Terrasse.

In den Talauen wurden und werden durch Bodenfließen (Solifluktion) entstandene Schuttmassen abgelagert, wieder ausgeräumt und verlagert und mit Feinmaterial dichtgeschlämmt. Kaltzeitliche Blockmeere besonders aus Quarzit sind die Rosseln. Mächtiger Auenlehm wurde vor allem nach Abholzung, so in der Römer- und fränkischen Zeit, durch verstärkte Abschwemmung angereichert

(Kolluvium). In Kaltzeiten wurde vom Wind feiner Quarzstaub aus den vegetationsarmen Kies- und Sandflächen der Kältesteppen ausgeweht. Dieser Löss und (entkalkter) Lösslehm ist vielfach mit Verwitterungs- und Solifluktionslehm vermischt. Er ist im Raum Wiesbaden vorwiegend an Osthängen bis in 280 m ü. NN erhalten (siehe geologische Karte in Abb. 2a).

3 Der geologische Rundweg mit seinen acht Haltepunkten

Die Talstation der im Jahr 1888 in Betrieb gegangenen Nerobergbahn dient als Einstieg in den geplanten geologischen Rundweg. Sie ist mit öffentlichen Nahverkehrsmitteln (Linie 1) gut erreichbar, in ihrem Umfeld sind auch ausreichend Parkplätze verfügbar. Als letzte Bergbahn des Typs Wasserlast- und Zahnstangenstandseilbahn, die auf einer Länge von 438 m und einer durchschnittlichen Steigung von 19 % einen Höhenunterschied von 83 m überwindet, ist die Nerobergbahn heute ein technisches Kulturdenkmal nach dem Hessischen Denkmalschutzgesetz.

Der gegen den Uhrzeigersinn zu begehende Rundweg, für den etwa 2½ Stunden reine Gehzeit einzuplanen sind, beinhaltet acht Haltepunkte:

Haltepunkt 1: Carl Koch-Denkmal

Haltepunkt 2: Steinbruch im Serizitgneis / Wiesbaden-Metarhyolith

Haltepunkt 3: Leichtweißhöhle

Haltepunkt 4: „Heemskerks Ruh“

Haltepunkt 5: Grünschiefer / Rossert-Metaandesit

Haltepunkt 6: Bunte Schiefer

Haltepunkt 7: Rettertbrunnen

Haltepunkt 8: Münzbergstollen

Die Haltepunkte 2 bis 6 beziehen sich im Allgemeinen auf die dort anstehenden Gesteine und ihren geologischen Werdegang, im Falle der Leichtweißhöhle zusätzlich auch auf einen geschichtlichen Hintergrund. Die Haltepunkte 7 und 8 sind vor allem aus hydrogeologischer und wasserwirtschaftlicher Sicht von Interesse. Alle Haltepunkte sind in der Geologischen Karte der Abbildung 2a wiedergegeben.[1]

Im Gegensatz zu dem an den Haltepunkten 2, 3 und 4 anzutreffendem harten und daher der Erosion Widerstand leistendem Serizitgneis stehen an den Haltepunkten 5 und 6 Gesteine an, die leicht verwittern, größtenteils von Hangschutt oder Löss(lehm) verdeckt werden und, abgesehen vom geologischen Kontext, lediglich anhand von Lesesteinen identifiziert werden können.

Im Wandergebiet gibt es nicht nur Schaufenster in die geologische Vergangenheit zu entdecken. Der Beitrag macht u. a. auch darauf aufmerksam, dass vor knapp 2.000 Jahren Römer im Rabengrund siedelten und Spuren hinterließen. Aus dem letzten Jahrhundert stammen Namen Wiesbadener Bürger, die sich um das Wohl ihrer Stadt oder um die Erschließung von Wanderrouten verdient

[1] Der Nassauische Verein für Naturkunde bedankt sich bei Kollegen der Abteilung Geologische Landesaufnahme des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) für die Bereitstellung dieser Karte, die seinen Vorstellungen entsprechend gestaltet wurde.

gemacht haben und durch die Benennung von Hütten, die dem Wanderer auf dem geologischen Rundweg bei Regen Schutz bieten, geehrt wurden.

Schon in Höhe der Sportplätze sind am rechten Wegrand Felsen aus Serizitgneis oder Wiesbaden-Metarhyolith zu sehen. Dieses Wiesbadener „Hausgestein“ geht auf die Silurzeit vor rd. 420 Mio. Jahren zurück. Es ist ein hellgrünes, hartes, oft plattig spaltendes Gestein. Es enthält Quarz- und Feldspateinschlüsse in einer feinkörnigen Grundmasse und verwittert zu einem weißlichgrünen Lehm.

Der eigentliche Rundweg beginnt nicht von ungefähr am Denkmal von Dr. Carl Koch (Abb. 3, Haltepunkt 1), der in den 1870er-Jahren die geologischen Verhältnisse für seine Zeit wegweisend interpretierte und daraus die für die damalige Wiesbadener Wasserversorgung wichtigen Schlüsse zog. Er empfahl, das vor allem im unterdevonischen Taunusquarzit in Verbindung mit den diesen Kluftwasserleiter im SE und NW begrenzenden nur geringwasserdurchlässigen Tonschiefern gespeicherte Grundwasser durch Tiefstollen zu gewinnen. Insofern war Carl Koch auch ein in wasserwirtschaftlichen Kategorien denkender Hydrogeologe, dem u. a. mit dem Münzbergstollen als Haltepunkt 8 posthum letztlich auch ein technisches Denkmal gesetzt wurde.

Das von Freunden und Schülern spontan nach dem Tod von Dr. Carl Koch (* 1827 in Heidelberg, † 1882 in Wiesbaden) errichtete Denkmal erinnert nicht nur an den Initiator der Wiesbadener „Wasserwerke“, sondern auch an einen kenntnisreichen Naturwissenschaftler und hoch geschätzten Lehrer.

Am 1. Juni 1827 kommt Carl Jacob Wilhelm Ludwig Koch in Heidelberg zur Welt. Er ist ältester Sohn eines Gastwirtes, der mit Wilhelmine geb. Haas, der Tochter eines Hütten- und Bergwerksbesitzers aus Dillenburg, verheiratet ist. Der Bruder der Mutter, Ludwig Haas, übernimmt nach dem frühen Tod des Vaters 1831 seine Vormundschaft. Mutter und Vormund lassen ihn sowohl gymnasial als auch praktisch ausgerichtet auf die bergmännische Laufbahn hin erziehen. Er studiert nach dem Abitur (Siegen, 1845) in Heidelberg, Marburg und Gießen erfolgreich Naturwissenschaften, besonders Chemie (bei J. Liebig) und Physik (1846–1850). Er ist sozial aufgeschlossen und Mitglied in Burschenschaften. Vor seinem Berufseinstieg wanderte er mit naturkundlichem Interesse über die Schweizer und Tiroler Alpen nach Italien.

Nach seiner Rückkehr übernimmt er zunächst Leitungsaufgaben im Bergbau bei Heilbronn (Gips) und im Schwarzwald (Silbererz). Er zieht dann mit seiner Frau Sophie Göbel (Heirat 1853; Tochter eines Eisenwerkbesitzers) nach Dillenburg und kommt weiter verantwortungsvollen bergbaulichen Funktionen (Eisenwerke, Eisensteingruben, Hochofenwerke) nach. Wirtschaftlicher Niedergang zwingt ihn nach 12 Jahren zum verlustreichen Verkauf seiner Bergwerks- und Hüttenanteile.

Er arbeitet dann anfangs als Zivilingenieur (Gutachter) und ab 1867 als naturwissenschaftlicher Lehrer, zunächst an der Bergschule Dillenburg, dann an einer israelitischen Realschule in Frankfurt a. M. sowie an der Königlichen Landwirthschaftlichen Lehranstalt zu Hof Geisberg bei Wiesbaden. Bereits 1868 verleiht ihm die Universität Bonn den Dr. h.c. in Zoologie und Geologie. In Frankfurt präsidiert er alsbald den angesehenen Verein für Naturwissenschaftliche Unterhaltung.

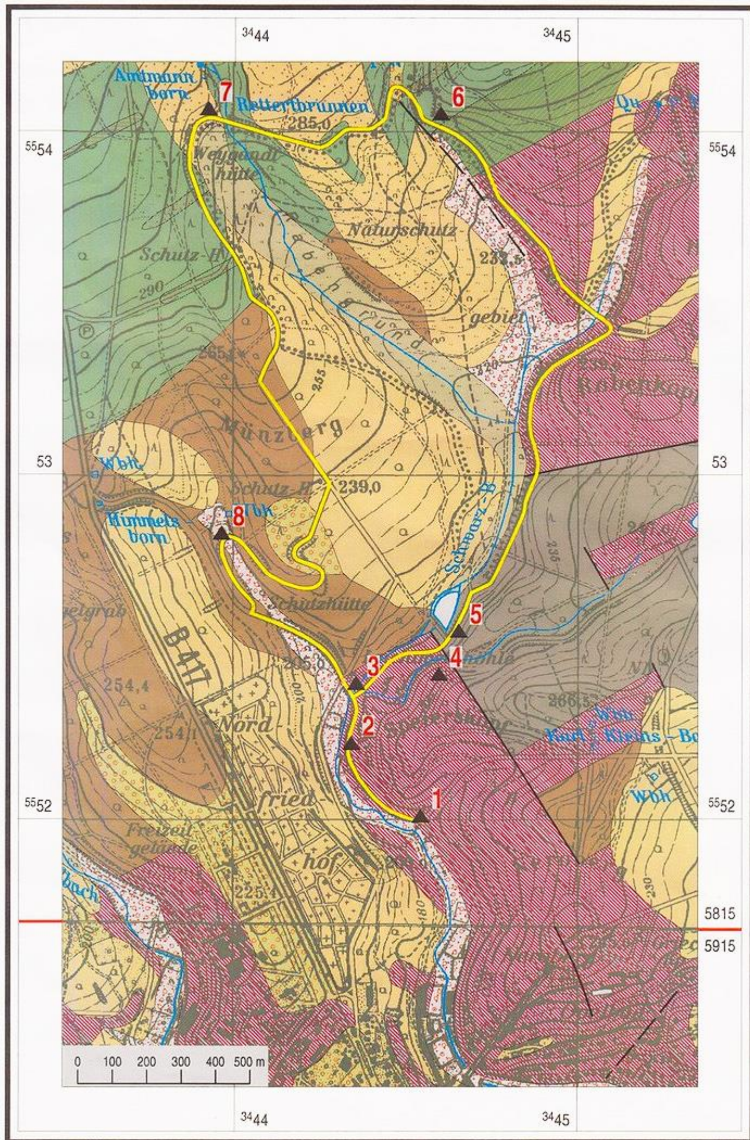


Abbildung 2a: Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Hessen 1 : 25 000, Blatt 5815 Wehen (1932) und Blatt 5915 Wiesbaden (1971), für den Bereich Nerotal-Rabengrund mit dem Verlauf des Geopfads und seinen acht Haltepunkten. Die Geologie des Kartenausschnitts wurde entsprechend der neuen Stratigraphie erstellt. Topographische Grundlage: TK25 der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Wiesbaden, Verv.-Nr.: 2001-3-112

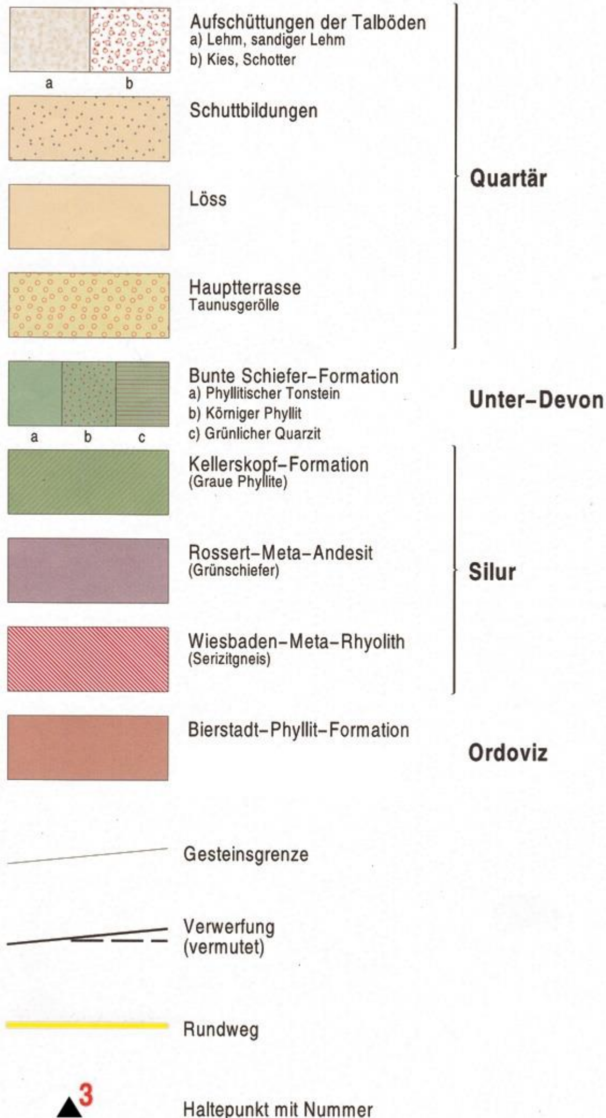


Abbildung 2b: Legende zur Geologischen Karte (Abb. 2 a) mit neuer Stratigraphie.

Im Jahr 1872 wechselt er zur Preussischen Geologischen Landesanstalt mit Wohnsitz in Wiesbaden. 1873 wird er zum Königlichen Landesgeologen ernannt und 1880 zum Inspekteur der Naturhistorischen Sammlungen des Museums Wiesbaden und Secretär/Vorsitzenden des Nassauischen Vereins für Naturkunde gewählt. Am 18. April 1882 stirbt Dr. Carl Koch in Wiesbaden.



Abbildung 3: Carl Koch-Denkmal im Nerotal. Nach einer Beschädigung des 1883 gestifteten Denkmals sorgte das Hochbauamt der Stadt Wiesbaden dafür, dass es restauriert und im Rahmen einer von den Stadtwerken veranstalteten Feierstunde am 31. Mai 1995 der Öffentlichkeit vorgestellt wurde (PAULY 1995); Foto: Radtke.

Carl Koch arbeitet intensiv, systematisch und praxisorientiert und publiziert gleich nach Abschluss seines Studiums 1851 mit Dr. F. Sandberger (Secretär/Vorsitzender des Vereins für Naturkunde im Herzogtum Nassau von 1849–55) seine erste wissenschaftliche Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der Mollusken des oberen Lahn- und des Dillgebietes“, die auch seine hohe Kompetenz in Biowissenschaften belegt. Sie zeigt auch seinen Grundsatz, möglichst im Zusammenhang mit seinem jeweiligen Arbeits- und Lebensraum und in Zusammenarbeit mit versierten Fachleuten wissenschaftlich zu veröffentlichen. So befassen sich seine Publikationen zunächst mit dem badischen (Gips, 1853/54) und dann dem nassauischen Bergbau und dessen geologischen Grundlagen (ab 1854). Seine erste, im Auftrag des Mittelrheinischen Geologischen Vereins, umfassende

Darstellung über „Paläozoische Schichten und Grünsteine in Dillenburg und Herborn“ (239 S., 2 Tafeln und eine Karte) erscheint bereits 1858. Neben geologischen Themen veröffentlicht er über Fledermäuse, Schnecken und Spinnen im Raum Nassau. Nach seiner Ernennung zum Königlichen Landesgeologen gilt seine Energie vor allem der Taunusgeologie. „So habe ich in meinem 47. Lebensjahre den segensreichen Wirkungskreis gefunden, den ich seit meinem 23. Lebensjahre vergeblich erstrebt hatte.“ Er erarbeitet (u.a. unglaubliche Strecken laufend sowie zahlreiche Fundstücke sammelnd, siehe Abb. 4) und veröffentlicht ab 1874 nun in rascher Folge geologische Blätter mit Erläuterungen über fast den gesamten Taunus. Seine umfangreichen, bis heute noch grundlegenden und gültigen, Arbeitsergebnisse werden noch über seinen viel zu frühen Tod bis 1886 publiziert! Weitere Informationen über Carl Koch und sein Lebenswerk vermitteln u. a. VON DECHEN (1882), KUTSCHER (1964), KOPP (1968) und CZYSZ (2004).



Abbildung 4: Die im Museum Wiesbaden befindliche Carl Koch-Gesteinssammlung mit originaler Beschriftung. Um eine Vorstellung von den in der Regel schlecht aufgeschlossenen Bunten Schiefern zu bekommen, wurde Tafel 52 (Taunus-Gesteine 56) ausgewählt: Bunte Schiefer aus dem Bodenthal bei Lorch, von Kloster Marienthal und Johannisberg (MERLOT 2008: Abb. 10).

Carl Koch ist im Übrigen auch ein Beweis dafür, dass Geologie einerseits eine hochkarätige Wissenschaft ist, andererseits aber praxisbezogen der Daseinsvorsorge der Menschheit dient. Ein Beispiel dafür ist die Bereitstellung von Trinkwasser, das z. B. in Hessen zu 97 % grundwasserbürtig ist. In Wiesbaden decken die von Carl Koch 1975 in einem Gutachten initiierten, aber leider von ihm nicht mehr erlebten vier Stollen im südlichen Taunus rd. ein Drittel des Wiesbadener Wasserbedarfs ab.

Beim Anblick des Serizitgneises im Steinbruch am Haltepunkt 2 (Abb. 5) wird klar, dass die Verengung des Tals beim Speierskopf auf der Härte und schweren Verwitterbarkeit des Gesteins beruht. Dagegen deutet die enorme Talerweiterung des Rabengrundes oberhalb der Einmündung des Kisselbornbaches in den Schwarzbach an, dass hier leicht verwitter- und ausräumbare Schiefer den

Untergrund bilden. Sie sind aber großflächig von Hangschutt, Lehm und Löss der Pleistozän- und Jetztzeit (Holozän) überdeckt.



Abbildung 5: Ehemaliger Steinbruch im Serizitgneis / Wiesbaden-Metarhyolith am Osthang des Speierskopfes. Die Felswände erscheinen kulissenartig in Form eines „Naturtheaters"; Foto: Radtke.

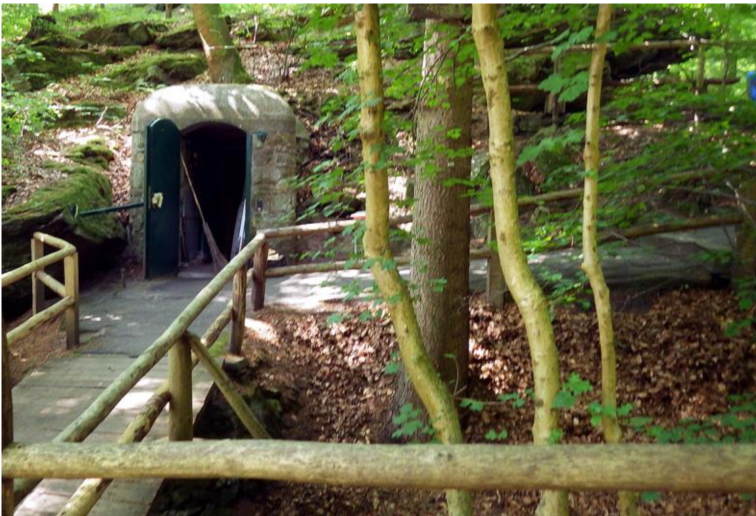


Abbildung 6: Eingang zur Leichtweißhöhle. Hier fand Anton Leichtweiß (1732-1793), den man zu Unrecht der Wilderei beschuldigte und der auch kein Räuber war, Unterschlupf, bis er im Mai 1791 von Waldarbeitern entdeckt wurde. Die später künstlich erweiterte Höhle ist vor allem für Kinder eine Attraktion; Foto: A. Kött / HLUG.

Nicht weit davon rückt auf der linken Seite des Rundwegs die Leichtweißhöhle ins Blickfeld (Abb. 6). An diesem Haltepunkt 3 befindet sich auch die weiter vorne angesprochene geologische Karte mit eingetragener Wanderroute und diversen Erläuterungen.

Der Name der Höhle geht auf Heinrich Anton Leichtweiß zurück, der mit der Tochter des Schultheißen von Dotzheim verheiratet war. Er stand zeitweilig unter dem Verdacht des Wilderns und des Hausfriedensbruches, was zwar nie bewiesen werden konnte, woran er aber persönlich schwer trug. Dies und sein zurückgezogenes, gänzlich unkonventionelles Dasein in den Wäldern schuf schließlich die Legende vom "Räuber Leichtweiß".

Mit der Leichtweißhöhle hat sich insbesondere der Wiesbadener Historiker und Ehrenmitglied des Nassauischen Vereins für Naturkunde, Walter Czysz, beschäftigt (CZYSZ 2006). Die Höhle liegt unter einem dachartigen Überhang aus großen Serizitgneis-(Metarhyolith-)Platten, die nach NW hin abtauchen. Infolge des harten Gesteinsriegels entstand hier eine klammartige Engstelle des Tals, das oberhalb den weitflächigen Rabengrund bildet. Bei der Höhle bündeln sich wegen der Talverengung die vielen kleinen Zuflüsse des Rabengrundes zum Schwarzbach: Rettertquelle, Amtmannsborn, Polackensumpf, Rabenborn und Rinnsale aus der Neuwies, Himmelswiese, Bornwiese und Gies'cheswiese.

Die malerische, etwas unheimliche Felsgruppe vermittelt den Eindruck, die Höhle sei gänzlich in festen Fels gehauen. Tatsächlich steht nur an der Höhlenwestwand Serizitgneis an. Die östliche Höhlenwand und eine Art Aufenthaltsraum sind aus verfestigtem lehmig-kiesig-steinigem Solifluktions- und Hochflutlehm aus der Zeit des Pleistozäns (vielleicht auch noch des Holozäns) herausgearbeitet. Die massigen Felsplatten schützten dieses Sediment vor Ausräumung durch den Schwarzbach, als dieser sich, daneben, tief einschnitt. Eine erste "Höhle" entstand wohl dadurch, dass ein Teil des Baches sich an der Grenze Felswand/Sediment bei Hochwasser einen Weg freispülte. Heinrich Anton Leichtweiß fand so einen natürlichen Hohlraum vor, in dem er sich nach seinem Rückzug in die Wälder verbergen konnte. Später erweiterten Waldarbeiter die Höhlung zu einem Schutzraum. Spuren dieser Bearbeitung sind sichtbar. Der damalige Zugang lag im N und ist heute zugemauert. Die Höhle ist ca. 35 m lang, ca. 3 m hoch und 1–3 m breit. Die Treppe und der Zugang von S entstanden erst nach 1856.

Etwa beim Abzweig des Hellmundweges grenzt der Serizitgneis der Leichtweißhöhle an Grünschiefer (Rossert-Metaandesit). Vermutlich an dieser Gesteinsgrenze tritt die Leichtweißquelle aus. Sie ist seitlich der Höhle in einer Steingrotte gefasst (Abb. 7), fließt perennierend und zeigt nach Starkregen gelegentlich eine leichte Trübung.



Abbildung 7: Fassung der Leichtweißquelle; Foto: Toussaint.

In der auf die Höhle folgenden Kurve Richtung Rabenkopf bilden weitere Serizitgneisfelsen den rechten Wegrand. In Höhe des unteren Endes des Stauweihers führt eine Treppe, danach ein Pfad, hinauf zum Haltepunkt 4 „Heemskerks Ruh“, einer eindrucksvollen und leicht begehbaren Felsengruppe aus Serizitgneis (Abb. 8). Emma v. Heemskerk war eine bekannte Wohltäterin der Stadt Wiesbaden.



Abbildung 8: „Heemskerks Ruh“, eine Felsengruppe aus Serizitgneis; Foto: Radtke.

Der Hang des Rabenkopfes besteht wieder aus Serizitgneis. Er bildet hier aber keine markanten Felsgruppen wie weiter südlich.

In Höhe des Stauweihers verflacht sich der Talhang. Auf den harten Serizitgneis folgt hier Grünschiefer, „Rossert-Metaandesit“ (Haltepunkt 5). Er entstand aus basischer Magma im Grenzbereich Ordovizium/Silur vor rd. 440 Mio. Jahren und ist wie der Serizitgneis während der Variskischen Gebirgsbildung metamorph verändert worden, daher „Meta-“. Die grünliche Gesteinsfarbe beruht auf Chlorit und grüner Hornblende. Weil Aufschlüsse am Wegrand fehlen, muss man sich mit Lesesteinen abfinden, soweit nicht auch diese von jungem Verwitterungsschutt und Lehm bedeckt sind.

Weiter im NW, in Höhe der Bornwiese, folgen Graue Phyllite, die „Kellerskopf-Formation“. Es sind grün- und dunkelgraue Tonschiefer mit eingelagerten feinkörnigen und glimmerreichen Sandsteinen und Quarziten. Spärliche und infolge Schieferung schlecht erhaltene Fossilien ordnen das Gestein mit über 400 Mio. Jahren noch in das jüngste Silur ein. Auch hier gibt es bestenfalls Lesesteine.

Vor der scharfen Linkskurve öffnen sich zwei Steinbrüche hintereinander (Haltepunkt 6). In zunächst dem kleineren Bruch sind Bunte Schiefer in quarzitischer Ausbildung, „Fazies“, mit grober Quarzkluftfüllung und einer etwa hangparallelen Verwerfung zu sehen. Die Bunten Schiefer sind jünger als die zuvor genannten Gesteine. Sie gehören in das Unterdevon, wie vor allem Fischreste bezeugen. Auch in dem folgenden größeren Bruch (Abb. 9) sind die nach WSW einfallenden Bunten Schiefer quarzitisch ausgebildet. Solche Quarzite bilden auch den Brunhildisfelsen auf dem Großen Feldberg. Das Gestein entstand als überwiegend sandig-tonige Fluss- und Meeresablagerung an flachen Küsten. Der Mineralgehalt zeigt Quarz, Feldspat, Serizit und Chlorit. Es wechseln die Farben graugrün und violettrot. Letztere Farbe beruht auf feinen Schüppchen von Eisenoxid (Hämatit).



Abbildung 9: Quarzitisch ausgebildete Bunte Schiefer im größeren der der beiden ehemaligen Steinbrüche im Bereich des Haltepunkts 6, mit Quarzgängen (Ausschnitt siehe kleines Bild); Fotos: Radtke, Toussaint.

Bei der Rechtskurve vor der Weygandthütte macht eine Tafel auf eine römische Gutsanlage in Wegnähe aufmerksam, eine „villa rustica“. Ähnliche Höfe sind vom Münzberg, Neroberg und Hassel bekannt geworden. Sie befanden sich an der Grenze zwischen feuchter Niederung und trockener Hanglage. Sie versorgten die römische Stadt, Aquae Mattiacorum, mit Milch, Fleisch und Gartenprodukten. Die Anlage, heute im Wald, lässt auf eine ehemalige Rodungsinsel schließen, vor allem am lössreichen Osthang.

Die Weygandt-Hütte verdankt ihren Namen Heinrich Adolf Weygandt (1853-1926). Er war im Vorstand des Rhein-Taunus-Clubs und des Verschönerungsvereins der Stadt.

In der rechten Wegböschung nordwestlich der Hütte ist felsbildender graugrüner Quarzit der Bunten Schiefer aufgeschlossen.

Der geologische Rundweg tangiert an seinem nördlichsten und orographisch höchstgelegenen Punkt (ca. 290 m ü. NN) den Rettertbrunnen (Haltepunkt 7), benannt nach Emil Rettert, einem ehemaligen Wassermeister der Stadtwerke Wiesbaden. Emil Rettert ist es zu verdanken, dass ein das Quellwasser sammelnder Schweinetrog aus dem alten Schlachthof in der Nähe des Hauptbahnhofs im Jahr 1971 durch einen ansehnlichen Trog aus grauem Gefreeser Granit ersetzt wurde (Abb. 10).



Abbildung 10: Das Wasser des Rettertbrunnens wird in einem Trog aus Granit gesammelt, der im Jahr 1971 aufgestellt wurde. Im Gegensatz zu früher handelt es sich nicht um Quellwasser, sondern um Leitungswasser; Foto: Toussaint.

Der Rettertbrunnen und der etwas oberhalb gelegene Amtmannsborn sind als Schichtquellen an den Ausstrich von quarzitischen Bänken innerhalb der Bunten Schiefer gebunden, wie Lesesteine vermuten lassen. Da die Bunten Schiefer auf den nordwestlich anstehenden Hermeskeilsandstein im Zusammenhang mit der Variskischen Gebirgsbildung aufgeschoben wurden, sind im Nahbereich der Aufschiebung nicht nur dieser Sandstein und der hangende Taunusquarzit tektonisch stark beansprucht, sondern auch die Bunten Schiefer. Es ist daher nicht von der Hand zu weisen, dass dem Wasser des Rettertbrunnens möglicherweise Grundwasser aus dem Taunusquarzit zugemischt gewesen sein könnte, wie SCHREIER (1993) für andere Quellen in den Bunten Schiefern vermutet. Für

eine Beweisführung wären u. a. hydrochemische Analysen hilfreich gewesen. Heute stammt das Wasser des Rettertbrunnens aus der Trinkwasserleitung und erfrischt den Wanderer.

Der Rettertbrunnen wird häufig auch Kisselborn genannt und einer nach dieser Quelle genannten Quellgruppe zugeordnet (STENGEL-RUTKOWSKI 2012). Der Zweitname ist unglücklich, denn die heute trockenen vier Kisselbornquellen liegen mehrere 100 m hangaufwärts und sind an die Grenze Hermeskeilsandstein / Bunte Schiefer gebunden. An dieser hydrogeologisch wichtigen Grenze treten auch andere, teilweise von Hangschutt überdeckte Überlaufquellen aus, die seinerzeit Carl Koch auffielen und auf die Idee mit den tiefen Taunusstollen brachten (siehe Haltepunkt 8). Den Großen Kisselborn nutzten möglichweise schon die Römer für ihre Thermen. In den Jahren 1821/22 wurde auf Initiative des damaligen Stadtplaners Christian Zais der Große Kisselborn gefasst und die „Leitung des kalten Wassers“ (LAUTH 2013: 129) bis nach Wiesbaden verlegt. Die Quelle versorgte die aufstrebende nassauische Residenz- und Kurstadt mit dem nötigen Trinkwasser. Da der Münzbergstollen wenig südlich der Platte die Kisselbornquellen unterfährt, versiegten diese allmählich, die Quellfassung wurde um 1900 für die Wasserversorgung außer Betrieb genommen.

Zwischen dem Retterbrunnen und der Josef-Hupfeld-Hütte findet man vereinzelt Lesesteine von den „Körnigen Phylliten“, die in Bunte Schiefer örtlich eingeschaltet sind. Es sind eisenoxidreiche sandig-konglomeratische Lagen mit Quarzkörnern und Fremdgesteinsfragmenten. Ebenso kommen hier grüne Quarzite als Einlagen vor, mit gröberen Quarzkörnern und grünlichem Serizit.

Die Josef-Hupfeld-Hütte von 1917 ist benannt nach ihrem Stifter Josef Hupfeld (1851-1923).

Im Bereich der Himmelswiese folgt nach S hin der „Bierstadt-Phyllit“, das wohl älteste Vortaunusgestein aus dem Ordovizium vor rd. 480 Mio. Jahren. Phyllit ist ein grün- bis violettgrauer Tonschiefer. Sein seidiger Glanz auf den Schieferflächen beruht auf eingeregelten Glimmerblättchen, meist Serizit und Chlorit. Das Gestein entstand aus küstennah abgelagerten Tonsedimenten. Sie wurden durch hohen Druck und Temperatur in der variskischen Gebirgsbildung zu „Meta-Peliten“. Infolge mehrerer Schieferungsflächen spaltet der Phyllit uneben. Auch an dieser Stelle mangelt es an Aufschlüssen. Die Schiefer sind weiträumig von holo-/pleistozänen Hang- und Lösslehmen überdeckt, besonders am Hang zum Rabengrund.

Am unteren Talhang zur Hellkund oberhalb des Münzbergstollens gab es das Bergwerksfeld „Neuer Fund“. Zwei Versuchsbaue waren auf Brauneisenstein angesetzt. Er kommt im Taunus als lokale Vererzung auf der alten Landoberfläche aus tropisch-subtropischer Zeit, vermutlich des Tertiärs, vor.

Die Schwenk-Herrmann-Hütte trägt die Namen von Vorstandsmitgliedern des Verschönerungsvereins Wiesbaden: Ludwig Schwenk (1843-1903) und Albert Herrmann (1880-1954).

Der Münzbergstollen ist der letzte Haltepunkt (Haltepunkt 8) des geologischen Rundwegs. Im Jahr 1870 hatte die Stadt Wiesbaden, aufgrund ihrer berühmten Thermalquellen seit 1852 Weltkurstadt, 33.000 Einwohner und 60.000 Kurgäste, um 1900 bereits rd. 100.000 Einwohner und etwa 86.000 Kurgäste. Es herrschte Notstand an Trinkwasser, die wenigen Süßwasserquellen im Stadtgebiet sowie die am Südhang des Taunus schon ab 1864 eingerichteten ersten Si-

ckergalerien und die wenig später oberhalb davon gegrabenen neun Flachstollen reichten für die Deckung des rasant steigenden Trinkwasserbedarfs kaum noch aus. Eine vom damaligen Wiesbadener Gemeinderat im August 1874 beauftragte Expertenkommission, der auch der Landesgeologe Dr. Carl Koch angehörte, legte 12 Monate später ein Gutachten vor mit dem Vorschlag, das im Taunusquarzit gespeicherte Grundwasser mittels Tiefstollen zu erschließen. Einer der vier vorgeschlagenen Taunusstollen ist der 2.909 m lange Münzbergstollen (Abb. 11).



Abbildung 11: Portal des Münzbergstollens mit vermauertem Taunusquarzit. Die bräunlichen Farben gehen auf die Ausfällung Fe-reicher Lösungen auf Kluftflächen zurück; Foto: Toussaint.

Der Münzbergstollen wurde in den Jahren 1875 bis 1888 insgesamt in SSE-NNW-Richtung bis zum Südhang des Eichelbergs nördlich Taunusstein-Wehen vorgetrieben. Abgeschlossen wurden die Arbeiten im Jahr 1890. Der Vortrieb des Münzbergstollens zog sich deswegen so lange hin, weil erst im Jahr 1885 (bis dahin wurden 1.300 lfd. Meter von Hand aufgefahren) moderne Bohrmaschinen zur Verfügung standen und statt zuvor wenigen Hauern und sonstigen Arbeitern jetzt bis zu 70 Mann beschäftigt waren. Das Mundloch wurde in einem Schacht ca. 12 m unter Gelände in 206,91 m ü. NN angesetzt. Der Stollen ist in einem elliptischen Profil von 2,10 m Höhe und 1,10 m Breite vermauert. Ohne vorausgegangene Entfernung der nicht atembaren Atmosphäre kann der Stollen nicht begangen werden.

Die geniale Idee mit den langen Taunusstollen kam Carl Koch, als er bei den von ihm erstmals systematisch untersuchten geologischen Verhältnissen des Taunus die hydrogeologische Bedeutung der Grenze Hermeskeilsandstein der Siegen-Stufe gegen Bunte Schiefer der Gedinne-Stufe erkannte (siehe Kap. 2). Ohne die angrenzenden wasserstauenden Schiefer würden der wasserleitende Hermeskeilsandstein und noch mehr der stark geklüftete Taunusquarzit leerlaufen. Es gäbe u. a. nicht die an dieser hydraulisch wirksamen Gesteinsgrenze austretenden zahlreichen sog. Überlaufquellen. Aus deren Existenz folgerte Carl Koch,

dass mittels möglichst tief anzusetzender Stollen das im Hermeskeilsandstein und im Taunusquarzit gespeicherte Grundwasser in großen Mengen erschlossen werden kann. Für die Bewirtschaftung des Grundwassers schlug er den Einbau von Stautüren in den wenig wasserwegsamen Tonschiefer-Abschnitten der Stollen vor, um in niederschlagsarmen Zeiten das Grundwasser dahinter zurückzuhalten und somit eine bedarfsgerechte Entleerung von Stollenabschnitten zu ermöglichen. Im Falle des Münzbergstollens, der ein Gefälle von 1 % aufweist, ist bei 1.900 m ab Stollenmund in 226 m ü. NN ein Stautor mit Schiebern eingebaut, hinter dem etwa 1 Mio. Kubikmeter Grundwasser gespeichert werden können (MICHELS 1933). Die Fläche des unterirdischen Einzugsgebietes des Stollens hinter diesem Verschluss wird auf 3,53 bis 3,92 km^2 geschätzt (SCHREIER 1993). Ohne Stautür liefert der Münzbergstollen im langjährigen Durchschnitt (Periode 1910–1969) 35,64 l/s bestes Grundwasser (SCHREIER 1993), davon 21,15 l/s hinter dem Verschluss. Um es als Trinkwasser ins Leitungsnetz einspeisen zu können, ist zuvor lediglich eine Entsäuerung erforderlich, durch Einblasen von Reinluft wird die überschüssige Kohlensäure ausgetrieben. Weitere Informationen – auch zum Schläferskopf-, Kreuz- und Kellerskopfstollen – vermitteln u. a. MICHELS (1933) und RICHTER (1986).

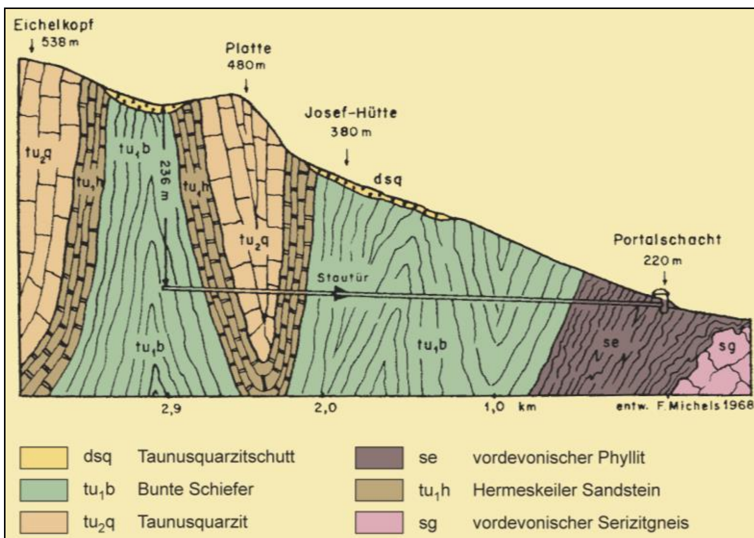


Abbildung 12: Geologisches Profil durch den Münzbergstollen nach F. Michels 1968 (MICHELS et al. 1978), nachträglich koloriert. Die Autoren bedanken sich bei Frau Martina Schaffner vom Dezernat G 4 des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie (HLUG) für die optische Aufwertung der Abbildung.

Carl Koch ging davon aus, dass die Grenze Bunte Schiefer / Taunusquarzit bzw. Hermeskeilsandstein im Stollen bei 2.000 m erreicht werden würde. Am 30. April 1886 kam die lang erwartete, aber dennoch sensationelle Meldung, dass exakt bei 1.980 m diese hydrogeologisch bedeutsame Grenze erreicht wurde (KOPP 1986), also mit nur 20 m weniger als vom Geologen vorausgesagt! Carl Koch erlebte leider selbst nicht den feuchten Triumph: 600 bis 700 Liter ergossen sich pro Minute über die Bergleute (KOPP 1986).

Das offenbar lediglich aus Gesteinsproben abgeleitete geologische Profil des Münzbergstollen (VON REINACH 1904, KOPP 1986) wurde in neuerer Zeit von Michels (MICHELS et al. 1978) interpretiert (Abb. 12). Er und andere Geologen seiner Zeit (LEPPLA et al. 1932; LEPPLA & STEUER 1971) versuchten, den Gebirgsbau mittels großdimensionierter, SW-NE streichender Falten zu erklären. Neuerdings werden tektonische Schuppen favorisiert (ANDERLE 1987, 2012; ANDERLE & KÜMMERLE 2009). Der Stollen beginnt in vordevonischen Phylliten, durchfährt anschließend die Bunten Schiefer, später Hermeskeilsandstein, Taunusquarzit und wieder Hermeskeilsandstein und endet in den Bunten Schiefern. Wäre er wie ursprünglich geplant 400 m länger geworden, wäre auch der 2. Quarzitzug weiter im Norden unter dem Eichelsberg angefahren worden.

Kurz vor Ende des geologischen Rundwegs kommt man an der Wilhelm-von-Opel-Hütte von 1937 vorbei. Wilhelm Adam von Opel war Ehrenmitglied des Verschönerungsvereins und Ehrenbürger der Stadt Wiesbaden. Danach geht es über die Haltepunkte 3 mit einem benachbarten, von Kindern und ihren Eltern gern angenommenen Waldspielplatz, 2 und 1 wieder zurück zum Parkplatz oder zur Bushaltestelle an der Talstation der Nerobergbahn.

4 Literatur

ANDERLE, H.-J. (1987): The evolution of the South Hunsrück and Taunus Borderzone. – In: ZIEGLER, P.A. (Ed.): Compressional Intra-Plate Deformations in the Alpine Foreland. – Tectonophysics, **137**: 101-114; Amsterdam.

ANDERLE, H.-J. (2012): Der alte Untergrund Wiesbadens – Jb. nass. Ver. Naturkde., **Sb. 2**: 1-9, 4 Abb.; Wiesbaden (Nassauischer Verein für Naturkunde).

ANDERLE, H.-J. & KÜMMERLE, E. (2009): Tektonik. – In: KÜMMERLE, E. & SEIDENSCHWANN, G.: Erläuterungen zur Geologischen Karte von Hessen 1:25 000 Blatt Nr. 5817 Frankfurt a. M. West, 3. Aufl. – 80-88; Wiesbaden.

CZYSZ, W. (2004): 175 Jahre Nassauischer Verein für Naturkunde und Naturwissenschaftliche Sammlung des Museums Wiesbaden. – Jb. nass. Ver. Naturkde. **125**: XII + 372, 92 Abb.; Wiesbaden.

CZYSZ, W. (2006): Die Leichtweisshöhle bei Wiesbaden. – Mitt. nass. Ver. Naturkde., **56**: 33-37, 2 Taf.; Wiesbaden.

DECHEN, H. VON (1882): Dr. Carl Koch, Königlicher Landesgeologe, Museums-Inspector und Secretär des Nassauischen Vereins für Naturkunde in Wiesbaden. Ein Lebensbild. – Jb. nass. Ver. Naturkunde, **35**: 1-20, 1 Abb.; Wiesbaden.

KOPP, K. (1986): Wasser von Taunus, Rhein und Ried. Aus zwei Jahrtausenden Wiesbadener Wasserversorgung. – 327 S., 198 Abb., 1 Tab; Wiesbaden (Stadtwerke Wiesbaden AG).

KUTSCHER, F. (1964): Carl Koch‘s Denkmal im Nerotal bei Wiesbaden. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **97**: 29-36, 1 Taf.; Wiesbaden.

LAUTH, M. (2013): Zu den Ursprüngen der nassauischen Wasserversorgung der Stadt Wiesbaden. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **134**: 117-136, 12 Abb.; Wiesbaden.

LEPPLA, A. & STEUER, A. (1971): Geologische Karte von Hessen 1 : 25 000 Blatt 5915 Wiesbaden, 3. Aufl., mit 52 S. Erl.; Wiesbaden.

LEPPLA, A., MICHELS, F. & SCHLOSSMACHER, K. (1932): Geologischen Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Lieferung 288 Blatt Wehen Nr. 3369, mit 56 S. Erl.; Berlin.

MERLOT, C. (2008): 2000 Steine vom Wegesrand – Die Gesteinssammlung von Carl Koch im Landesmuseum Wiesbaden. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **129**: 37-72, 17 Abb., 1 Tab.; Wiesbaden.

MICHELS, F. (1933): Trinkwassergewinnung (insbesondere durch Stollen) im südöstlichen Rheinischen Schiefergebirge (Taunus).– Z. dt. geol. Ges., **85**: 530-539; Berlin.

MICHELS, F., NEUBAUR, F. & SCHREIBER, H. (1978): Wiesbadener Wanderungen – Geologie, Flora, Fauna und Wiesbadener Persönlichkeiten. – 78 S.; Wiesbaden (Wiesbadener Kurier).

PAULY, E. (1995): Carl Koch-Denkmal wiederhergestellt. – Mitt. nass. Ver. Naturkde., **36**: 10; Wiesbaden.

REINACH, A. VON (1904): Über die zur Wassergewinnung im mittleren und östlichen Taunus angelegten Stollen.– Abh. königl. Preuß. Geol. Landesanstalt, N.F., **42**: 64 S., 3 Tab., 1 Taf.; Berlin.

RICHTER, M. (1986): Die Wiesbadener Trinkwasserstollen. – Mitt. nass. Ver. Naturkde., **17**: 4-11; Wiesbaden.

SCHREIER, A.N. (1993): Grundwasserdargebot und Grundwasserabflussverhalten im Taunushauptkamm bei Wiesbaden. – Diss. Fachbereich Geowissenschaften der Univ. Mainz, 12 Bl., 138 S., 23 Abb., 23 Tab., 10 Ktn.; Mainz.

STENGEL-RUTKOWSKI, W. (2012): Von Bächen, Quellen, Thermen und Stollen. – Jb. nass. Ver. Naturkde., **Sb. 2**: 63-75, 15 Abb.; Wiesbaden (Nassauischer Verein für Naturkunde).

ZINGEL, D. (2012): Naturschutzgebiete in Wiesbaden.– Jb. nass. Ver. Naturkde, **Sb. 2**: 179-187, 23 Abb.; Wiesbaden (Nassauischer Verein für Naturkunde).

DR. EBERHARD KÜMMERLE
Hauptstr. 67
65344 Martinsthal
Telefon: 06123/972112
e-Mail: kuemmerle@web.de

PROF. DR. BENEDIKT TOUSSAINT
Seifer Weg 25
65232 Taunusstein
Telefon: 06128/71737
e-Mail: b_toussaint@web.de

DR. HELMUT ARNOLD
Kiedricher Str. 9
65197 Wiesbaden
Telefon: 0611/7242721
e-Mail: Dr.H.Arnold@gmx.net

DR. GUDRUN RADTKE
c/o Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie
Rheingaustr. 186
65203 Wiesbaden
Telefon: 0611/6939936
e-Mail: gudrun.radtke@hlug.hessen.de

Letzter Manuskripteingang: 6. September 2014

Jb. nass. Ver. Naturkde. **136** S. 71-76 2 Abb. Wiesbaden 2015

ERRATA: Geologischer Rundweg im Rabengrund

(Jb. nass. Ver. Naturkde., **135**: 63-84; 2014)

Im Beitrag „Geologischer Rundweg im Rabengrund" von KÜMMERLE et al., 2014 (Jb. nass. Ver. Naturkde., 135: 63-84; Wiesbaden) wird ausgesagt, dass die im nordwestlichen und westlichen Rabengrund angetroffenen Phyllite mit dem stratigraphisch ins Ordoviz gestellten Bierstadt-Phyllit altersgleich sind (S. 65). An anderer Stelle (S. 79) werden diese Phyllite als „Bierstadt-Phyllit" angesprochen und in der Legende (S. 71) zur Geologischen Karte (S. 70) dementsprechend der Bierstadt-Phyllit-Formation zugeordnet.

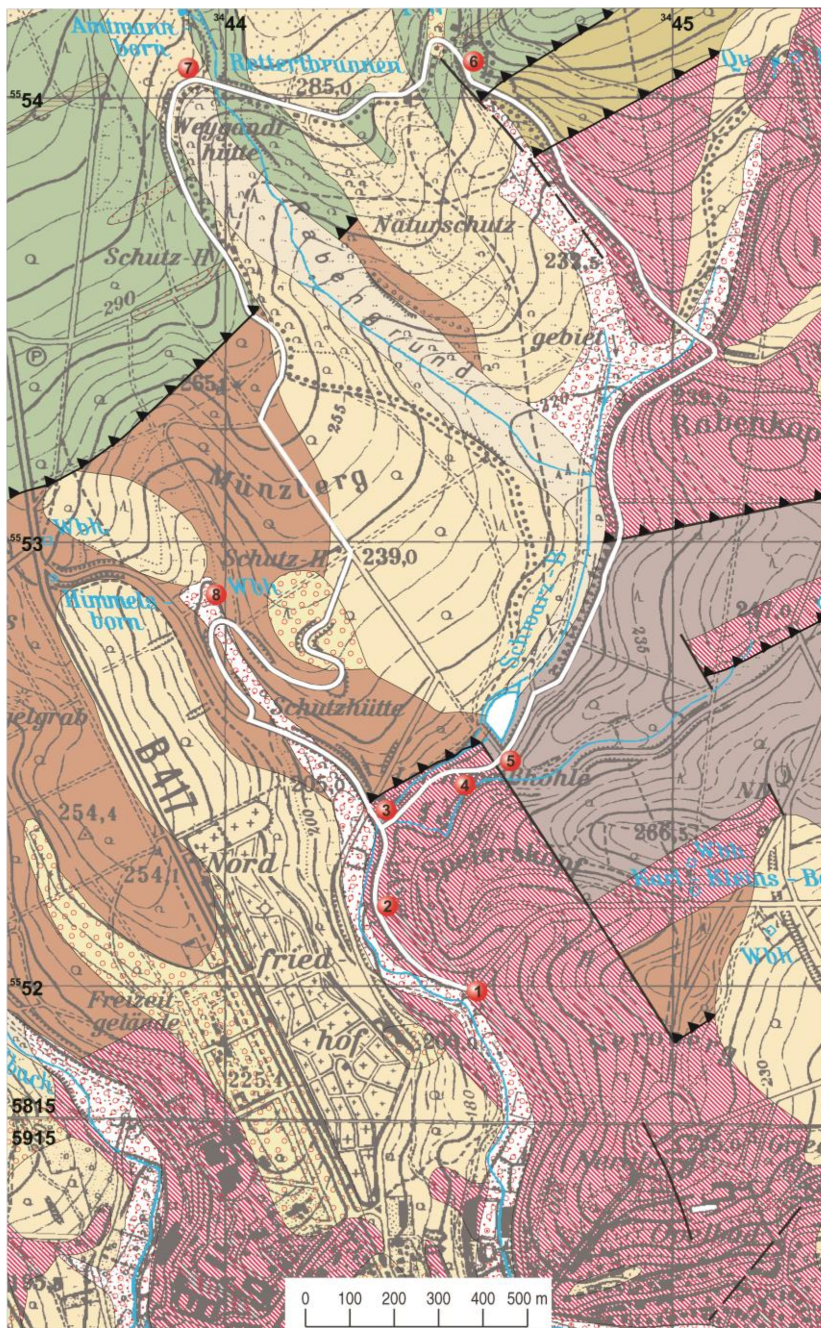
Nach neuesten, insbesondere auf den letzten Publikationen und nicht veröffentlichten Manuskripten des im Januar 2012 verstorbenen ehemaligen 1. Vorsitzenden des Nassauischen Vereins für Naturkunde Hans-Jürgen Anderle, der ein ausgewiesener Spezialist für die Geologie des Taunus war, beruhenden Erkenntnissen kann diese Vorstellung nicht mehr aufrecht erhalten bleiben. In der am 19. Mai 2015 an der Leichtweißhöhle aufgestellten Geologischen Karte des Nerotals und Rabengrundes werden diese Phyllite nun als ungegliederte Metavulkanite bezeichnet und ins Silur gestellt. Die Tafel zum „Geologischen Rundweg Rabengrund" wurde am 7. Juni 2015 im Beisein zahlreicher Freunde der Naturkunde der Öffentlichkeit übergeben. Auch der erläuternde Flyer hierzu gibt den neuen Kenntnisstand (Karte und Legende) wieder.

Auf den beiden folgenden Seiten sind die leicht überarbeitete Geologische Karte zu finden und ebenso die dazu gehörende neue Legende.

Leider hat sich in diesem Beitrag im Zusammenhang mit dem richtungsweisenden Gutachten von Dr. Carl Koch auch ein bedauerlicher Zahlenfehler eingeschlichen. Auf S. 73, zweitletzter Absatz, 5. Zeile, muss das Jahr 1975 durch 1875 ersetzt werden. In diesem Jahr wurde mit dem Vortrieb des Münzbergstollens begonnen.

Unter Verweis auf die Publikation „Wiesbadener Wanderungen" (MICHELS et al. 1978: 12) wird die Bezeichnung „Heemskerck Ruh" (Haltepunkt 4) auf Emma von Heemskerck zurückgeführt (Jb. nass. Ver. Naturkde., 135: 76). Nach aktuellen Archivrecherchen ist eher davon auszugehen, dass die leicht begehbare Felsengruppe an Haltepunkt 4 an Wilhelm von Heemskerck (1804–1883), hoher nassauischer und preußischer Beamter und u. a. Präsident des Verschönerungsvereins Wiesbaden, erinnert und dem Vernehmen nach ebenso an seine Enkelin Emma v. H.

Im Werbeflyer, der in einer Auflage von 1.000 Exemplaren gedruckt und anlässlich der Eröffnung des Geologischen Rundwegs am 7. Juni an die Anwesenden verteilt wurde, ist Emma v. Heemskerk wie im Jahrbuch Bd. 135 ebenfalls als „Wohltäterin" genannt. In einer neuen Auflage wird davon nicht mehr die Rede sein (s. Abb. 2, Vorder- und Rückseite des Faltblattes).



Retterbrunnen
285,0
Weygandt-hütte
Naturschutz-
gebiet
Schutz-H
290
Rabengrund
Münzberg
239,0
Schutz-H
Wbh
Himmels-born
Schutzhütte
B 417
254,4
254,1
Nord-
fried
hof
Freizeit-gelände
225,4
Rabenkopf
Schwarz-B
Speierskopf
266,5
Karl-Kleins-
Wbh
1
2
3
4
5
6
7
8
54
53
52
5815
5915
44
45
0 100 200 300 400 500 m

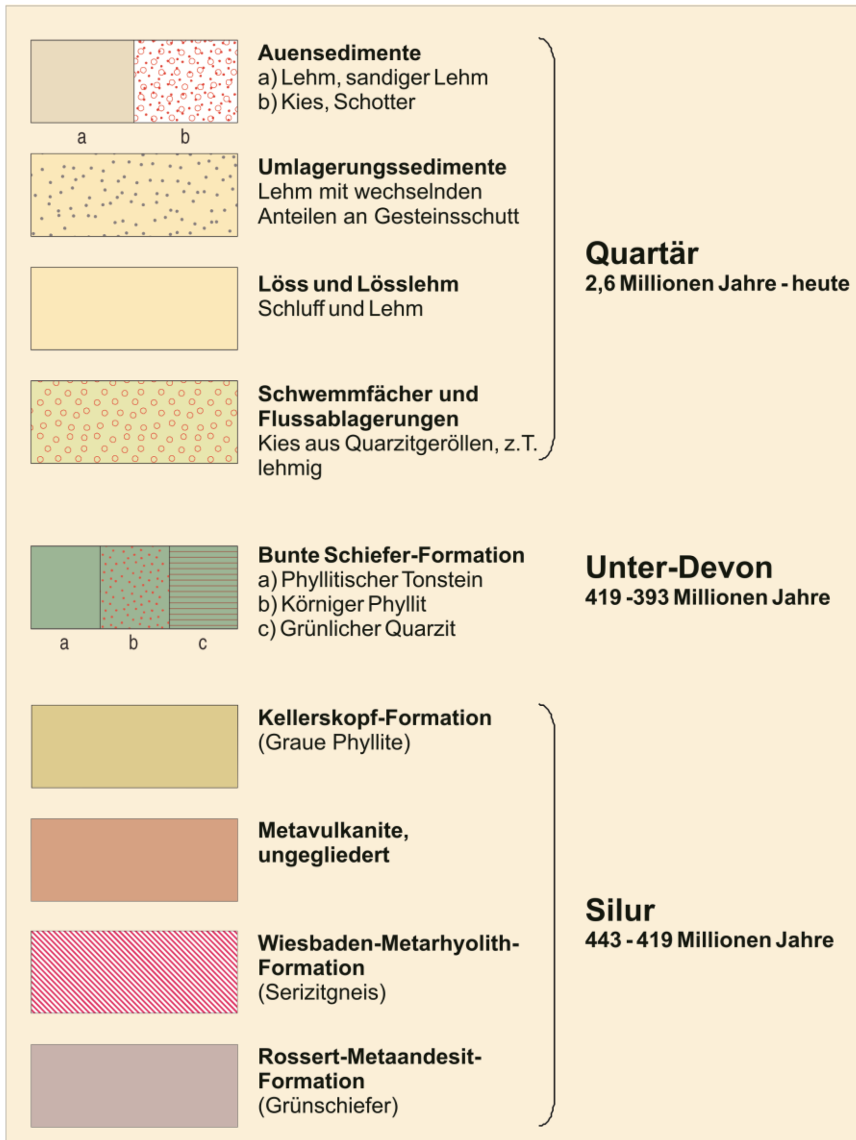
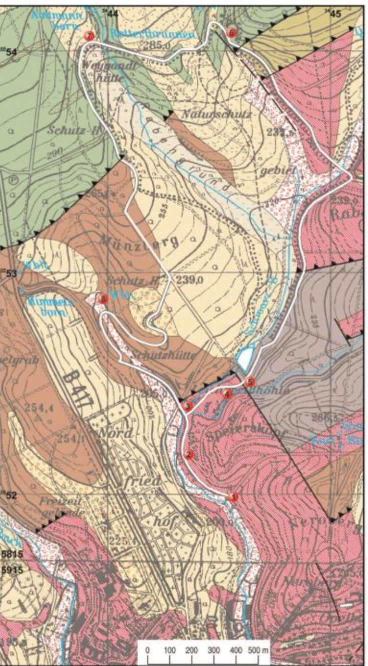
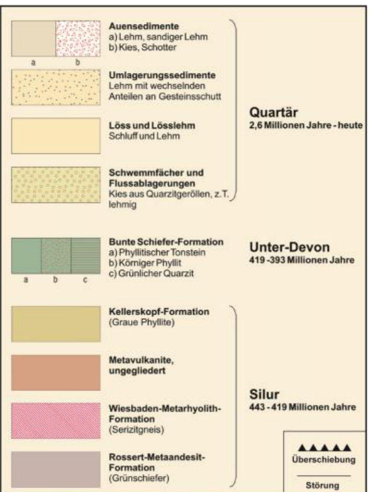


Abbildung 1a,b: Ausschnitt aus der Geologischen Karte von Hessen 1:25 000 und Legende dazu, Blatt 5815 Wehen (1932) und Blatt 5915 Wiesbaden (1971), für den Bereich Nerotal-Rabengrund mit dem Verlauf des Geopfads und seinen acht Haltepunkten. Die Geologie des Kartenausschnitts wurde entsprechend der neuen Stratigraphie erstellt. Topographische Grundlage: TK25 der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Wiesbaden, Verv.-Nr.: 2001-3-112.

Geologischer Rundweg Rabengrund



Legende zur Geologischen Karte



Idee und Realisierung:
Nassauischer Verein für Naturkunde e.V.
c/o Museum Wiesbaden
Friedrich-Ebert-Allee 2
65185 Wiesbaden

Erläuterung der Karte und Haltepunkte:
www.naturkunde-online.de

NASSAUISCHER VEREIN FÜR NATURKUNDE 1829 WIESBADEN

Geologische Grundlage:
GK25 Blatt 5815 Wehen (verändert) &
5915 Wiesbaden vom Hessischen
Landesamtes für Umwelt und Geologie
www.hlug.de

HLUG

Topografische Grundlage:
TK25 der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Wiesbaden, Verv.-Nr.: 2001-3-112

Konzept

Der stadtnahe Rabengrund am Südhang des Taunus ist als naturnahes Waldwiesental nicht nur ein botanisches Schatzkästchen mit einer für Mitteleuropa z. T. exklusiven Vegetation, sondern bietet auch für geologisch Interessierte vielerlei Besonderheiten. Wanderer können hier mit die ältesten und ebenso die jüngsten Gesteine Hessens entdecken. Die speziellen geologischen Verhältnisse sind auch in wasserwirtschaftlicher Hinsicht von Bedeutung, weil Grundwasser aus dem Taunusquarzit für die Wiesbadener Trinkwasserversorgung genutzt wird.

Wegen dieser Besonderheiten konzipierte der Nassauische Verein für Naturkunde hier einen geologischen Rundwanderweg („Geopfad“) mit acht Haltepunkten. Für seine Begehung sind etwa 2½ Stunden reine Gehzeit einzukalkulieren. Am Haltepunkt 3 Leichtweißhöhle informiert eine große Tafel in der Zusammenschau über die geologischen Verhältnisse, die Wegführung und die Haltepunkte. Die nachfolgende Beschreibung des geologischen Rundwegs bezieht sich auf diese Nummern.

Einführung in die Geologie

Der größte Teil des Rabengrunds und das südlich anschließende Nerotal gehören aus geologischer Sicht zur Vordertaunus-Einheit mit vordevonischen Gesteinen. Dabei handelt es sich um Grünschiefer, ein metamorph umgewandeltes vulkanisches Gestein (heute „Rossert-Metaandesit“ genannt), das in der Zeit des Silurs vor ca. 442 Mio. Jahren entstanden und somit hier das älteste Gestein ist, und den etwas jüngeren Serizitgneis, ebenfalls ein veränderter Vulkanit („Wiesbaden-Metarhyolith“). Die Vorsilbe „Meta“ weist darauf hin, dass das ursprüngliche Gestein durch im Erdinneren wirkende Kräfte verändert wurde. Während der Grünschiefer in der Umgebung des geologischen Rundwegs nicht sehr verbreitet ist, nehmen der Serizitgneis und wegen starker tektonischer Überprägung nicht weiter zu untergliedernde zeitgleiche Metavulkanite größere Flächen ein. Das jüngste Gestein des Vortaunus im Kartenausschnitt ist die Kellerskopf-Formation (früher Graue Phyllite).

Die Gesteine nördlich der Vordertaunus-Einheit sind Bestandteil der Taunuskamm-Einheit; Sie sind im Zeitraum 419-407 Mio. Jahren vor heute entstanden und nicht oder nur wenig metamorph verändert. Es handelt sich um die Bunten Schiefer sowie die nördlich außerhalb des Rundwegs zu findenden Hermeskeil-Schichten und den Taunusquarzit.

In der durch die Kollision von Kontinentalplatten im Zeitraum vor 330-300 Mio. Jahren verursachten Gebirgsbildung wurden die in einem relativ schmalen Flachmeer abgelagerten Tone und Sande sowie Vulkanite in die Tiefe gezogen, in Falten gelegt, gestapelt, gegenseitig verschoben und geschiefert. Wegen der höheren Drücke und Temperaturen wurden die Gesteine auch geochemisch verändert, d.h. metamorph überprägt. Dadurch kam es zur Neu- und Umbildung von Mineralen.

Abbildung 2a: Flyer, Vorderseite.

Während der Gebirgsbildung und auch später entstanden Dehnungsrisse, wurden aus wässrigen Lösungen Schwerspat, Quarz, Kalkspat, Eisenspat und andere Minerale ausgefällt.
Seit ca. 300 Mio. Jahren ist der Taunus Festland, das Gebirge fiel der Abtragung anheim. Aus dem Tertiär (ca. 65-2,6 Mio. Jahre vor heute) finden sich auch keine geologischen Zeugnisse. Aus dem Rabengrund stammen erste nennenswerte junge geologische Spuren aus dem Quartär (2,6 Mio. Jahre bis heute), insbesondere aus dem älteren Abschnitt, dem Pleistozän (2,6 Mio.–11.700 Jahre vor heute). Die Region lag zwar nicht unter Eismassen, es war aber zeitweise extrem kalt und der Boden war bis in große Tiefen gefroren (Permafrost). Aus der letzten Eiszeit (Würmglazial, ca. 110.000-11.700 Jahre vor heute) stammt der auch im Umfeld des geologischen Rundwegs zu findende Löss bzw. der (entkalkte) Lösslehm. Aus den vegetationsfreien Kies- und Sandflächen der Flusstäler verfrachtete der Wind kalkreiches Feinkorn (Schluff), das vorwiegend in Leelagen sedimentierte. Überwiegend aus dem Holozän (11.700 Jahre bis heute) stammt das in den Talauen angesammelte Lockermaterial (Schotter, Hochflutlehm und abgeschwemmte Böden).

Geologischer Rundweg

Von der Haltestelle der Linie 1 bzw. den Parkplätzen an der Talstation der Nerobergbahn kommend, wandert man an den Tennis- und Hockeyplätzen linker Hand vorbei und kommt dann zum Startpunkt des geologischen Rundwegs. Er ist nicht immer auf Anhieb vom Weg aus zu sehen, ein kleiner Anstieg bis zum Haltepunkt 1 ist erforderlich.

1 - *Dr. Carl Koch-Denkmal*

Das von Freunden und Schülern spontan nach dem Tod von Dr. Carl Koch (*1827 in Heidelberg, †1882 in Wiesbaden) im Jahr 1883 gestiftete Denkmal erinnert an einen kenntnissreichen Naturwissenschaftler, der als Landesgeologe erstmals die geologischen Verhältnisse des Taunus systematisch erforschte und als Initiator der vier Wiesbadener Tiefstollen die damalige Trinkwasserversorgung der einstigen Weltkurstadt sicherstellte. Einer dieser Stollen ist der Münzbergstollen (Haltepunkt 8).

2 - *Ehemaliger Steinbruch im Serizitgneis*

Schon vor dem Denkmal fallen am rechten Wegrand Felsen aus Serizitgneis auf. Dieser plattig spaltende metamorphe Vulkanit („Wiesbaden-Metarhyolith") wurde häufig als Schmuckwerkstein verwendet. In der dichten Grundmasse sind Feldspat- und Quarz zu erkennen. Seidig schimmernde Serizitminerale und grau grüne Chlorit- Blättchen verursachen glänzende Schieferungsflächen. Im ehemaligen Steinbruch am Osthang des Speierskopfes ist der Serizitgneis in Form von kulissenartigen Felswänden gut aufgeschlossen.





3 - *Leichtweißhöhle*

Nicht weit davon kommt auf der linken Wegseite die Leichtweißhöhle ins Blickfeld. Ihr Name geht auf Heinrich Anton Leichtweiß (*1723, †1793) zurück, der unter dem nie bewiesenen Verdacht des Wilderns stand. Dies und sein unkonventionelles Dasein in den Wäldern, davon 1778-1791 in der Höhle, schufen die Legende vom Räuber Leichtweiß. Die 1856 und 1893 künstlich erweiterte Höhle ist in verlehmtem kiesig-steinigem Solifluktionsschutt und Hochflutlehm des Schwarzbachs aus der Zeit des Pleistozäns angelegt, ihre Westwand besteht aus Serizitgneis.

4 - *„Heemskerks Ruh"*



Oberhalb der Engstelle des Tals, die auf den im Bereich der Leichtweißhöhle bestehenden Felsriegel aus hartem Serizitgneis zurückgeht, weitet sich der Rabengrund. Rechts stehen weitere Felsen aus Serizitgneis an. In Höhe des unteren Endes des Stauweihers führen eine Treppe und dann ein steiler Pfad zum Haltepunkt 4. Die eindrucksvolle und leicht begehbare Felsengruppe „Heemskerks Ruh" ist nach Emma von Heemskerk benannt, einer bekannten Wohltäterin der Stadt.

5 - *Grünschiefer*

In Höhe des Stauweihers verflacht sich der Hang des Rabenkopfes, auf den harten Serizitgneis folgt hier der weniger widerstandsfähige Grünschiefer. Es handelt sich ebenfalls um einen metamorphen Vulkanit („Rossert-Metaandesit"). Die grünliche Farbe des plattigschiefrigen Gesteins beruht auf Chlorit und grüner Hornblende. In der dichten Grundmasse kann man Feldspäte erkennen. Am Haltepunkt 5 ist der Grünschiefer in Felsklippen anstehend. Andernsfalls muss man meistens mit Lesesteinen vorlieb nehmen. Weiter im Norden, in Höhe der Bornwiese, folgen die Grauen Phyllite der „Kellerskopf-Formation", die allerdings nur anhand von Lesesteinen zu erkennen sind. Es handelt sich um grün- und dunkelgraue Tonschiefer mit eingelagerten feinkörnigen und glimmerreichen Sandsteinen und Quarziten mit schlecht erhaltenen Fossilien.



6 - *Bunte Schiefer*

Vor der scharfen Linkskurve am Ende des in nordwestlicher Richtung verlaufenden Teilabschnitts des geologischen Rundweges fallen zunächst ein kleiner und anschließend ein größerer ehemaliger Steinbruch auf.



Hier sind nach Nordwest einfallende quarzitische Sandsteine der Bunten Schiefer-Formation aufgeschlossen. Zu erkennen sind die Minerale Quarz, Feldspat, Serizit und Chlorit. Die graugrüne Farbe beruht auf dem zuletzt genannten Mineral, die violettroten Farben gehen auf feine Schüppchen von Eisenoxid (Hämatit) zurück. Wenn man in südwestlicher Richtung weitergeht, macht bei der Rechtskurve vor der Weygandt-Hütte eine Tafel auf den römischen Gutshof „Höfchen" („villa rustica") in Wegnähe aufmerksam. Heute ist die Fläche mit Wald bestockt, die Römer nutzten den fruchtbaren Lössboden landwirtschaftlich. Kurz danach ist in der rechten Wegböschung felsbildender graugrüner Quarzit der Bunten Schiefer-Formation aufgeschlossen.

7 - *Rettertbrunnen*



Der geologische Rundweg tangiert an seinem orographisch höchsten Punkt (ca. 290 m ü. NN) den Rettertbrunnen, benannt nach Emil Rettert, einem ehemaligen Wassermeister der Stadtwerke Wiesbaden. Ihm ist es zu verdanken, dass ein Quellwasser sammelnder Schweinetrog im Jahr 1971 durch einen ansehnlichen Trog aus Gefreeser Granit ersetzt und an die Trinkwasserleitung angeschlossen wurde. Vom Rettertbrunnen geht es zunächst über den Münzberg an zwei Schutzhütten vorbei bis zur Kote 239,0 m ü. NN. Man findet Lesesteine von Metavulkaniten, die aufgrund einer sehr starken tektonischen Beanspruchung nicht weiter untergliedert werden können, vermutlich aber zeitgleicher Serizitgneis sind.

8 - *Portal des Münzbergstollens*

Anschließend geht es bis zum südöstlichen Rand der Himmelswiese zum Haltepunkt 8. Man sieht vor sich das Portal des Münzbergstollens. Um der Stadt Wiesbaden, aufgrund ihrer berühmten Thermalquellen seit 1852 Weltkurstadt, das dringend erforderliche Trinkwasser bereitstellen zu können, wurde auf der Basis eines Gutachtens des Geologen Dr. Carl Koch in den Jahren 1875 bis 1888 der 2.909 m lange Münzbergstollen vorgetrieben. Er endet im Grundwasser führenden Taunusquarzit. Der Stollen beginnt in einem Schacht in rd. 12 m Tiefe und ist in einem Profil von 2,10 m Höhe und 1,10 m Breite vermauert. Bei 1.900 m ab Stollenmund ist ein Stautor mit Schieber eingebaut. Die mittlere Ergiebigkeit beträgt 3.000 m³/Tag.



Abbildung 2b: Flyer, Rückseite.